

Equação do 2º grau

01) (Enem) A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento ($t = 0$) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$, com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39 °C.

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

- a) 19,0 b) 19,8 c) 20,0 d) 38,0 e) 39,0

02) (Unicamp) O número áureo é uma constante real irracional, definida como a raiz positiva da equação quadrática obtida a partir de $\frac{x+1}{x} = x$.

- a) Reescreva a equação acima como uma equação quadrática e determine o número áureo.
b) A sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... é conhecida como sequência de Fibonacci, cujo n -ésimo termo é definido recursivamente pela fórmula

$$F(n) = \begin{cases} 1, & \text{se } n = 1 \text{ ou } n = 2 \\ F(n-1) + F(n-2), & \text{se } n > 2 \end{cases}$$

Podemos aproximar o número áureo, dividindo um termo da sequência de Fibonacci pelo termo anterior. Calcule o 10º e o 11º termo dessa sequência e use-os para obter uma aproximação com uma casa decimal do número áureo.

03) (Mack) Seja $g(x) = x^2 + x \cos \beta + \sin \beta$. Se $g(x) = 0$ e $\beta = \frac{3\pi}{2}$, então x vale

- a) somente 1
b) somente -1
c) -1 ou 0
d) -1 ou 1
e) 1 ou 0

04) (Fazu) Os valores de y para os quais o par de equações $x^2 + y^2 - 16 = 0$ e $x^2 - 3y + 12 = 0$ tem uma solução real e comum são:

- a) -7 e 4
b) 0 e 4
c) apenas 4
d) nenhum $y \in \mathbb{R}$
e) todo $y \in \mathbb{R}$

05) (Cefet-CE) O valor de n para que a equação $x^2 - (n-1)x + n-2 = 0$ tenha raiz dupla, é:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Soma e produto

06) (FGV) A soma das raízes da equação $\frac{x+a}{x+b} + \frac{x-a}{x-b} = 0$, na incógnita x , é:

- a) ab b) \sqrt{ab} c) $a+b$ d) 0 e) $a-b$

Lista extra – Equações



07) (FMIT-MG) Uma equação do 2º grau cujo conjunto verdade é $\{2, -3\}$ é:

- a) $x^2 - 2x + 12 = 0$ b) $x^2 - x + 12 = 0$ c) $x^2 - 2x + 6 = 0$ d) $x^2 + x - 6 = 0$ e) nra

08) (UFCeará) O produto das raízes reais da equação $4x^2 - 14x + 6 = 0$ é igual a:

- a) $-\frac{3}{2}$ b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{3}{2}$ e) $\frac{5}{2}$

09) (FGV) Se a média aritmética entre dois números é 15 e sua média geométrica é 12, então, uma equação cujas duas raízes reais sejam esses dois números é

- a) $2x^2 - 60x + 37 = 0$.
b) $x^2 - 30x + 120 = 0$.
c) $x^2 - 30x + 144 = 0$.
d) $x^2 + 6x + 120 = 0$.
e) $2x^2 + 12x - 15 = 0$.

10) (PUC) A soma dos possíveis valores de x que verificam a igualdade $\frac{x-1}{4} = \frac{5}{x-2}$ é:

- a) um número par.
b) um múltiplo de 8.
c) um divisor de 8.
d) um número primo.

11) (Unisaes) A equação do 2º grau $ax^2 - 4x - 16 = 0$ tem uma raiz cujo valor é 4. A outra raiz é:

- a) 4 b) 2 c) -1 d) 1 e) -2

12) (Unimes/SP) Resolva a equação $x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$, no universo $U = \mathbb{R}$

- a) $S = \{1, \sqrt{3}\}$ b) $S = \{1\}$ c) $S = \{1, \sqrt{2}\}$ d) $S = \{1, 3\}$ e) $S = \{1, 2\}$

13) (FMC-MG) O valor da soma dos quadrados dos inversos das raízes da equação $6x^2 - 5x + 1 = 0$ é igual a:

- a) 36 b) $\frac{36}{13}$ c) 13 d) $\frac{6}{5}$

14) (Fasa-MG) Seja 7 a diferença entre as raízes da equação $4x^2 - 20x - C = 0$. Então, o valor da constante C é:

- a) 20 b) 16 c) 4 d) 24

15) (Inatel) Se x_1 e x_2 são raízes da equação $3x^2 - kx - 1 = 0$ e se $x_1^2 + x_2^2 = 1$, calcule o valor de $k^2 - 1$.

16) (Ufop) Considere a equação $4x^2 - 8x\sqrt{3} - q\sqrt{2} = 0$. Existe um valor de q para o qual esta equação possui raízes reais tais que uma seja a inversa da outra. A soma da maior das raízes com q vale:

- a) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2} - 1$ c) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ d) $-2\sqrt{2} + 1$

17) (UFPB) Sejam a e b raízes do polinômio $p(x) = x^2 - 2cx + c^2 - 2c - 1$. Determine todos os valores reais de c

tais que $\frac{(a-b)^2 - 2}{(a+b)^2 + 2}$ seja um número inteiro par.

Problemas do 2º grau

- 18) (FGV) Um restaurante francês oferece um prato sofisticado ao preço de p reais por unidade. A quantidade mensal x de pratos que é vendida relaciona-se com o preço cobrado através da função $p = -0,4x + 200$. Sejam k_1 e k_2 os números de pratos vendidos mensalmente, para os quais a receita é igual a R\$ 21.000,00. O valor de $k_1 + k_2$ é:
- a) 450 b) 500 c) 550 d) 600 e) 650
- 19) (FGV) Uma editora recebeu um pedido de 5.000 exemplares da edição especial do livro *Fauna do Pantanal*. A editora possui x máquinas, cada uma das quais é capaz de imprimir 50 livros por hora. O custo de programar as máquinas para a impressão é de R\$ 40,00 por máquina. As máquinas são automáticas e precisam somente de um supervisor que recebe R\$ 20,00 por hora. O custo total da impressão foi de R\$ 600,00 e foram utilizadas mais de seis máquinas.
- a) Quantas máquinas foram utilizadas?
b) Quanto vai receber o supervisor pelo trabalho?
- 20) (Unicamp) Quarenta pessoas em excursão pernoitam em um hotel. Somados, os homens despendem R\$ 2.400,00. O grupo de mulheres gasta a mesma quantia, embora cada uma tenha pago R\$ 64,00 a menos que cada homem. Denotando por x o número de homens do grupo, uma expressão que modela esse problema e permite encontrar tal valor é
- a) $2400x = (2400 + 64x)(40 - x)$
b) $2400x = (2400 - 64x)(40 - x)$
c) $2400(40 - x) = (2400 - 64x)x$
d) $2400(40 - x) = (2400 + 64x)x$
- 21) (Insper) Quando 5 funcionários trabalham simultaneamente numa repartição pública, cada um consegue atender, em média, 30 pessoas por dia. Assim, em um dia, são atendidas 150 pessoas no total. Aumentando-se o número de funcionários na repartição, o número médio de atendimentos cai, pois os funcionários passam a ter de dividir os recursos físicos (computadores, arquivos, mesas etc.), fazendo com que o tempo de cada atendimento aumente. Estima-se que, a cada funcionário adicional que passe a trabalhar na repartição, a média de atendimentos diários por funcionário caia 2 pessoas.
- De acordo com essa estimativa, o menor número de funcionários que deverão trabalhar simultaneamente na repartição para que o total de pessoas atendidas em um dia seja 192 é:
- a) 6. b) 7. c) 8. d) 9. e) 10.
- 22) (Insper-adaptado) Sabendo que um número triangular é um inteiro da forma $\frac{n(n+1)}{2}$ em que n é um inteiro positivo e considerando a tabela abaixo

Posição	1	2	3	...	X	...
Triangular	1	3	6	...	3.486	...

pode-se dizer que a soma dos algarismos de X é

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 13 e) 14

Aulas 13 e 14

Mudança de variáveis

- 23) (Unifesp) A figura 1 representa um cabo de aço preso nas extremidades de duas hastes de mesma altura h em relação a uma plataforma horizontal. A representação dessa situação num sistema de eixos ortogonais supõe a plataforma de fixação das hastes sobre o eixo das abscissas; as bases das hastes como dois pontos, A e B ; e considera o ponto O , origem do sistema, como o ponto médio entre essas duas bases (figura 2). O

comportamento do cabo é descrito matematicamente pela função $f(x) = 2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x$, com domínio $[A, B]$.

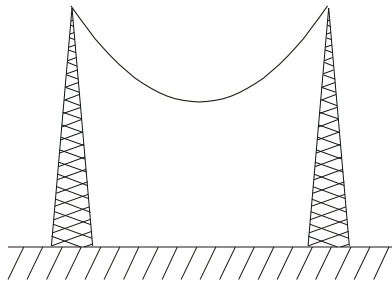


figura 1

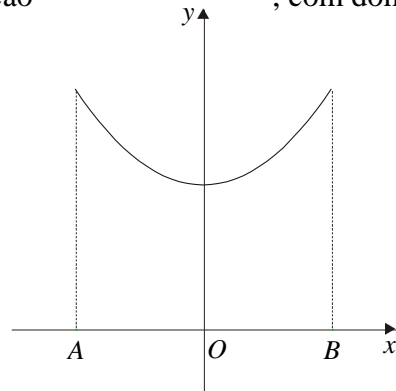


figura 2

- Nessas condições, qual a menor distância entre o cabo e a plataforma de apoio?
 - Considerando as hastes com 2,5 m de altura, qual deve ser a distância entre elas, se o comportamento do cabo seguir precisamente a função dada?
- 24) (Insper) As quantidades de raízes dos polinômios $p(x) = x^4 + 10$, $q(x) = 10x^2 + 1$ e $r(x) = p(x) - q(x)$ são, respectivamente,
- 0, 0 e 4
 - 4, 0 e 4
 - 0, 2 e 2
 - 4, 2 e 2
 - 4, 2 e 4

Equação Irracional

- 25) (UFPE) O valor da média salarial dos funcionários de uma empresa, com x anos de trabalhos prestados, é dada por $s(x) = 100(\sqrt{x+3} + \sqrt{x+10})$. Para quantos meses trabalhados na empresa, a média salarial será de R\$ 700,00?
- 26) (Fipel-MG) Um aluno apresentou a seguinte solução para a equação abaixo:

$$\sqrt{2x-1} = 8-x$$

Elevando ambos os membros ao quadrado temos:

$$2x-1 = (8-x)^2$$

Efetuando os cálculos e simplificando obtemos:

$$2x-1 = 64-16x+x^2 \therefore x^2-18x+65=0 \therefore (x-13)(x-5)=0$$

logo, $x=5$ ou $x=13$.

Lista extra – Equações

A solução apresentada pelo aluno está:

- a) incorreta, pois apenas $x = 13$ satisfaz a equação.
- b) incorreta, pois apenas $x = 5$ satisfaz a equação.
- c) correta
- d) incorreta, pois não existe nenhum valor de x que satisfaça a equação.

27) (Cefet-CE) As raízes da equação $\sqrt{x+2} = \sqrt{3x-5} - 1$ são:

- a) 2
- b) 7
- c) 6
- d) 2 e 7
- e) 7 e 9

28) (FMC-MG) A equação $x - 3 = \sqrt{x(3-x)}$ admite:

- a) duas raízes racionais.
- b) duas raízes inteiras.
- c) uma raiz inteira e outra racional.
- d) uma única raiz inteira.